

**FILLER, RESIN COMPOSITION CONTAINING THE SAME AND  
MANUFACTURING METHOD OF RESIN COMPOSITION**

**Patent number:** JP2002284884  
**Publication date:** 2002-10-03  
**Inventor:** HASE TATSUYA; SATO MASASHI; SUGITA AKIHIKO;  
FUJIMOTO KOJI  
**Applicant:** SUMITOMO WIRING SYSTEMS; SUMITOMO  
ELECTRIC INDUSTRIES  
**Classification:**  
- international: C08J3/20; C08K9/04; C08L101/00; C08J3/20;  
C08K9/00; C08L101/00; (IPC1-7): C08J3/20; C08K9/04;  
C08L101/00  
- european:  
**Application number:** JP20010087907 20010326  
**Priority number(s):** JP20010087907 20010326

**Report a data error here**

**Abstract of JP2002284884**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a filler which can inhibit or prevent aggregation of particles when compounded with a resin, and a resin composition having the filler uniformly dispersed therein without aggregation. **SOLUTION:** The surface of the filler particle is coated with a polymer having an affinity for the filler. The coated filler is dispersed in another polymer matrix.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-284884

(P2002-284884A)

(43) 公開日 平成14年10月3日 (2002. 10. 3)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 8 J 3/20		C 0 8 J 3/20	B 4 F 0 7 0
C 0 8 K 9/04		C 0 8 K 9/04	4 J 0 0 2
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-87907(P2001-87907)

(22) 出願日 平成13年3月26日 (2001. 3. 26)

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社

三重県四日市市西末広町1番14号

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 長谷 達也

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィラー、それを含む樹脂組成物および樹脂組成物の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 樹脂に配合した場合に、粒子の凝集を抑制または防止できるフィラー、およびフィラーが凝集することなく均一に分散された樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 フィラーの粒子表面を、フィラーとの親和性を有するポリマーにより被覆する。被覆されたフィラーを他のポリマーマトリックス中に分散させる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フィラーとの親和性を有するポリマーにより粒子表面が被覆されたフィラー。

【請求項2】 フィラーは、無機フィラーである請求項1に記載のフィラー。

【請求項3】 無機フィラーは、炭素材料および金属の酸化物、水酸化物、炭酸塩、硫酸塩、珪酸塩並びに窒化物からなる群から選択される少なくとも1種のフィラーである請求項2に記載のフィラー。

【請求項4】 無機フィラーは、金属水酸化物である請求項2に記載のフィラー。

【請求項5】 フィラーの粒子は、予めカップリング剤または脂肪酸により表面処理されている請求項1～4のいずれかに記載のフィラー。

【請求項6】 フィラーとの親和性を有するポリマーは、官能基を有するポリマーである請求項1に記載のフィラー。

【請求項7】 官能基は、カルボン酸基またはカルボン酸無水物基である請求項6に記載のフィラー。

【請求項8】 フィラーとの親和性を有するポリマーは、酸無水物変性エチレン-酢酸ビニル共重合体、酸無水物変性エチレン-エチルアクリレート共重合体、酸無水物変性エチレン/プロピレンゴム、酸無水物変性低密度ポリエチレン、酸無水物変性直鎖状低密度ポリエチレン、酸無水物変性ポリプロピレン-エチレン/プロピレン共重合体、酸無水物変性スチレン-ブタジエンラバーおよび酸無水物変性水添スチレン-ブタジエンラバーからなる群から選択される請求項7に記載のフィラー。

【請求項9】 フィラーとの親和性を有する第一ポリマーにより粒子表面が被覆されたフィラーと第二ポリマーとを含んでなる樹脂組成物。

【請求項10】 フィラーは、無機フィラーである請求項9に記載の樹脂組成物。

【請求項11】 無機フィラーは、炭素材料および金属の酸化物、水酸化物、炭酸塩、硫酸塩、珪酸塩並びに窒化物からなる群から選択される少なくとも1種のフィラーである請求項10に記載の樹脂組成物。

【請求項12】 無機フィラーは、金属水酸化物である請求項10に記載の樹脂組成物。

【請求項13】 フィラーの粒子は、予めカップリング剤または脂肪酸により表面処理されている請求項9～12のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項14】 フィラーとの親和性を有する第一ポリマーは、官能基を有するポリマーである請求項9に記載の樹脂組成物。

【請求項15】 官能基は、カルボン酸基またはカルボン酸無水物基である請求項14に記載の樹脂組成物。

【請求項16】 フィラーとの親和性を有するポリマーは、酸無水物変性エチレン-酢酸ビニル共重合体、酸無水物変性エチレン-エチルアクリレート共重合体、酸無

水物変性エチレン/プロピレンゴム、酸無水物変性低密度ポリエチレン、酸無水物変性直鎖状低密度ポリエチレン、酸無水物変性ポリプロピレン-エチレン/プロピレン共重合体、酸無水物変性スチレン-ブタジエンラバーおよび酸無水物変性水添スチレン-ブタジエンラバーからなる群から選択される請求項15に記載の樹脂組成物。

【請求項17】 第二ポリマーは、プロピレンポリマーまたはエチレンポリマーである請求項9～16のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項18】 (1) フィラーと第一ポリマーとを混練し、次いで、工程(1)で得た混合物と第二ポリマーとを混練することを特徴とする請求項9～17のいずれかに記載の樹脂組成物の製造方法。

【請求項19】 フィラーと、フィラーとの親和性を有する第一ポリマーと、第二ポリマーとを混練することを特徴とする請求項9～17のいずれかに記載の樹脂組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フィラー、それを含む樹脂組成物および樹脂組成物の製造方法に関し、より詳しくは、フィラーとの親和性を有するポリマーにより被覆したフィラー、およびそのようなフィラーを含む樹脂組成物ならびにそのような樹脂組成物の製造方法に関する。本明細書では、「フィラー」なる用語は、単なる充填剤のみならず、従来から樹脂の改質のために添加される種々の添加剤(配合剤)を意味するものとして使用する。

【0002】

【従来の技術】樹脂には、その特性を改良するために種々のフィラーが配合される。例えば、顔料として酸化チタン等の金属酸化物が使用され、また樹脂に難燃性を付与するために水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム等の金属水酸化物が配合され、増量用として、炭カル、タルク、クレイ、シリカなど、補強用として、炭素繊維、ガラス繊維、タルク、マイカなどが配合される。

【0003】しかしながら、一般に樹脂とフィラーとの親和性はあまり高くないので、フィラーを樹脂に配合した場合、フィラー粒子どうしが凝集して、樹脂相中にフィラー粒子の塊が形成されることが多く、樹脂相中に均一にフィラーを分布させることが困難なことがある。樹脂中でのフィラーの凝集を防止するためには、一般には、表面処理されたフィラーが使用される。表面処理剤には、シラン系、チタネート系、アルミニウム系、脂肪酸系油脂、ワックス、界面活性剤等が用いられている。しかし、表面処理剤も適切なものを選択しないと、機械強度の低下や曲げ白化、加工不良などの問題を生じる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、樹脂に配合した場合に、粒子の凝集を抑制または防止できるフィラーを提供することである。本発明の別の目的は、フィラーが凝集することなく均一に分散された樹脂組成物およびその製造方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】そこで、上記目的を達成するために、本発明は、(A) フィラーとの親和性を有するポリマーにより粒子表面が被覆されたフィラー、

(B) フィラーとの親和性を有する第一ポリマーにより粒子表面が被覆されたフィラーと第二ポリマーとを含んだ樹脂組成物、(C) (1) フィラーと、フィラーとの親和性を有する第一ポリマーとを混練し、次いで、工程(1)で得た混合物と第二ポリマーとを混練することからなる樹脂組成物の製造方法および(D) フィラーと、第一ポリマーと、第二ポリマーとを混練することからなる樹脂組成物の製造方法を提供する。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明のフィラーは、フィラー自体の粒子の表面をフィラーとの親和性を有するポリマーにより被覆したものである。フィラー自体は、無機フィラーまたは有機フィラーのいずれであってもよいが、無機フィラーが好ましい。

【0007】無機フィラーの例としては、炭素材料、および金属(例えば、アルカリ金属、アルカリ土類金属、遷移金属等)の酸化物、水酸化物、炭酸塩、硫酸塩、珪酸塩、窒化物などが挙げられる。これらは、単独で、または2種またはそれ以上の混合物として使用することができる。中でも、金属水酸化物、例えば水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウムなどは、樹脂に難燃性を付与できるので、特に電線被覆用樹脂のフィラーとして好ましい。

【0008】本発明においてポリマーにより被覆されるフィラーの粒子は、そのまま用いてもよいし、また、ポリマーによる被覆に先立ち、カップリング剤または脂肪酸若しくは脂肪酸塩により表面処理されていてもよい。ポリマー被覆によりフィラーの分散性が改良されるので、カップリング剤または脂肪酸による表面処理を施さなくても、本発明のポリマー被覆フィラーは、高い分散性を有している。カップリング剤としては、アミノシランカップリング剤、ビニルシランカップリング剤、エポキシシランカップリング剤、メタクリロキシシランカップリング剤などが例示できる。脂肪酸またはその塩としては、ステアリン酸、オレイン酸などの高級脂肪酸またはそれらの塩が例示できる。

【0009】フィラーの粒子表面被覆に用いるフィラーとの親和性を有するポリマーは、好ましくは官能基を有するポリマーである。官能基としては、カルボン酸基またはカルボン酸無水物基、エポキシ基、水酸基、アミノ基等である。このような官能基は、官能基を有するモノ

マーを共重合させることにより、または骨格ポリマーに官能基を有するモノマーをグラフト重合することにより、導入することができる。中でも、酸無水物基を有するポリマーは、無機フィラー、特に金属水酸化物に対して高い親和性を有している。

【0010】カルボン酸基またはカルボン酸無水物基を導入するためのモノマーとしては、不飽和カルボン酸またはその無水物若しくはエステルが使用でき、具体的には、マレイン酸、フマル酸、これらの無水物、モノエステルまたはジエステル等が挙げられる。エポキシ基を有するモノマーとしては、グリシジル基を有する化合物(例えば、メチルグリシジルエーテル、ブチルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテルなど)が例示できる。ポリマー全体に対する官能基を有するモノマーの比率は、通常、0.01~30質量%、好ましくは0.1~10質量%である。

【0011】官能基を導入するポリマーとしては、種々のポリマーを用いることができる。好ましい例は以下の通りである：プロピレンホモポリマー、プロピレンブロックまたはランダム共重合体、高密度ポリエチレン(HDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、低密度ポリエチレン(LDPE)、超低密度ポリエチレン、ポリブテン、ポリスチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-メチルアクリレート共重合体、エチレン-プロピレンゴム、エチレン-ブテンゴム、オレフィン系エラストマー(例えば、ポリプロピレン-エチレン/プロピレン共重合体など)、スチレン系エラストマー(例えば、ポリスチレンによる末端拘束相と、ゴム相(ポリブタジエン(SBS、SBR)またはポリイソブレン(SIS、SER)およびこれらの水素添加物(SEBS、HSBR、SEPS、HSIR)とのブロックコポリマーなど)。中でも、官能基として酸無水物基を有するポリマーは、無機フィラー、特に金属水酸化物に対して高い親和性を有している。

【0012】フィラーとの親和性を有する酸無水物基含有ポリマーの好ましい例には、酸無水物変性エチレン-酢酸ビニル共重合体、酸無水物変性エチレン-エチルアクリレート共重合体、酸無水物変性エチレン/プロピレンゴム、酸無水物変性低密度ポリエチレン、酸無水物変性直鎖状低密度ポリエチレン、酸無水物変性ポリプロピレン-エチレン/プロピレン共重合体、酸無水物変性スチレン-ブタジエンラバーおよび酸無水物変性水添スチレン-ブタジエンラバーが含まれるが、これらに限定されるものではない。

【0013】被覆に用いるポリマーの量は、フィラーの用途により適宜定めればよく、特に限定されるものではない。

【0014】本発明の樹脂組成物は、上記のようなポリマー(第一ポリマー)により被覆されたフィラーと、好

ましくは第一ポリマーとは異なる第二ポリマーとを含んでなる。第二ポリマーの種類は特に限定されないが、第一ポリマーとの相溶性や、用途を考慮して選択すればよい。例えば、電線被覆用途の場合、第二ポリマーとしては、オレフィン系ポリマーが好ましく、例えば、プロピレンポリマー（ホモポリマーおよびプロピレンランダムまたはブロックコポリマー）、ポリエチレン（高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレンなど）、ポリブテンポリマー、ポリスチレンおよびスチレンコポリマー、エチレン共重合体（エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体など）、オレフィン系エラストマー（ポリプロピレン-エチレン/プロピレン共重合体など）、スチレン系エラストマー（スチレン-ブタジエンブロック共重合体、スチレン-エチレン-プロピレンブロック共重合体、またはこれら共重合体中の不飽和二重結合を水素添加により飽和した共重合体など）が挙げられる。これらポリマーは、単独で、または2種以上の混合物として用いることができる。

【0015】第一ポリマーが酸無水物変性ポリマーである場合、好ましい第二ポリマーは、プロピレンポリマーまたはエチレンポリマーである。プロピレンポリマーとしては、プロピレンホモポリマー、およびプロピレンを主成分（50質量%以上）とするプロピレンコポリマー（例えば、プロピレン-エチレンブロックまたはランダムコポリマーなど）が例示できる。エチレンポリマーとしては、エチレンホモポリマー、およびエチレンを主成分（50質量%以上）とするエチレンコポリマー（例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-メタクリル酸メチル共重合体など）が例示できる。

【0016】本発明のフィラーは、未被覆フィラーと（第一）ポリマーとを混合することにより製造することができる。また、未被覆フィラーと、第一ポリマーと、第二ポリマーとを同時に混合・混練することにより、フィラーとの親和性の高い第一ポリマーが優先的にフィラーを取り巻き、樹脂組成物中に本発明の被覆フィラーが形成される。

【0017】本発明の樹脂組成物の製造方法は特に限定されないが、通常、本発明の樹脂組成物は、未被覆フィラーと第一ポリマーとを混練し、次いで、得られた混合物と第二ポリマーとを混練することにより、製造される。あるいは、未被覆フィラーと、フィラーとの親和性を有する第一ポリマーと、第二ポリマーとを同時に混練することによっても、本発明の樹脂組成物を製造することができる。後者の場合、第一ポリマーは、フィラーに対して高い親和性を有しているため、第二ポリマーよりもフィラーに付着しやすい。そのため、組成物中では、第一ポリマーがフィラー粒子を取り囲み、被覆フィラー間の空間を第二ポリマーが充填しているモルホロジー、

即ち第二ポリマーが「連続相」であり、被覆フィラーが「不連続相」である、いわゆる「海-島構造」が形成される。このようなモルホロジーは、後記実施例において製造された樹脂組成物の電子顕微鏡写真により明らかにされている。

【0018】樹脂組成物中の未被覆フィラーの割合は、樹脂組成物の用途、第一および第二ポリマーの種類、未被覆フィラーの種類等に応じて適宜選択すればよく、一般に、従来の樹脂組成物に配合される量を参考にして決めればよい。しかし、本発明の被覆フィラーは分散性がよく、従って未被覆フィラーよりもポリマー中に均一に分散されるので、場合によっては従来の配合量よりも多く配合することができ、逆に同じ効果を得るためには少量でよいこともある。

【0019】本発明の樹脂組成物には、上記フィラーに加えて、組成物の用途に応じて種々の配合剤を添加することができる。例えば樹脂組成物を電線被覆材料として使用する場合の配合剤の例としては、熱安定剤（酸化防止剤など）、金属不活性剤（銅害防止剤など）、滑剤（脂肪酸系滑剤、脂肪酸アミド系滑剤、金属石鹸、炭化水素系滑剤（ワックス）、エステル系滑剤、シリコーン系滑剤など）、カップリング剤、柔軟剤（プロセスオイルなど）、架橋助剤がある。

【0020】本発明の樹脂組成物は、用途により、例えば高耐熱用途に用いる場合、架橋することができる。架橋は、化学架橋剤を配合して行なうことができるが、放射線（例えば、紫外線、電子線等）照射により行なってもよい。

【0021】本発明の樹脂組成物は、用途により、例えば高耐熱用途に用いる場合、架橋することができる。架橋は、化学架橋剤を配合して行なうことができるが、放射線（例えば、紫外線、電子線等）照射により行なってもよい。

【0022】本発明の樹脂組成物を電線被覆材料として用いる場合、好ましくは、樹脂組成物は、（a）ポリプロピレンポリマー60～97質量部（好ましくは70～90質量部）、（b）0.1～10質量%の酸無水物基含有モノマーで変性したポリマー3～40質量部（好ましくは10～30質量部）（ただし、（a）と（b）の和は100質量部である）、（c）金属水酸化物30～200質量部（好ましくは50～160質量部）を含む。酸無水物基含有モノマーで変性したポリマー（b）としては、酸無水物変性エチレン-酢酸ビニル共重合体、酸無水物変性エチレン-エチルアクリレート共重合体、酸無水物変性エチレン/プロピレンゴム、酸無水物変性低密度ポリエチレン、酸無水物変性直鎖状低密度ポリエチレン、酸無水物変性ポリプロピレン-エチレン/プロピレン共重合体、酸無水物変性スチレン-ブタジエンラバー、酸無水物変性水添スチレン-ブタジエンラバーなどが好ましく使用できる。

【0023】

【実施例】以下、実施例を示し、本発明を具体的に説明する。

#### 実施例1

ブロックポリマーPP：プロピレン-エチレンブロックポリマー（株式会社トクヤマ製徳山ポリプロRB610A；メルトフローレート（MFR）（230℃、2.16kg荷重）=0.5g/10分）（80質量部）、MAH-SEBS（旭化成株式会社製タフテック M1913；スチレンとブタジエンのブロック共重合体の二重結合を水素添加により飽和させ、無水マレイン酸により変性したスチレン系エラストマー）（20質量部）および水酸化マグネシウム（未処理）（90質量部）を、二軸押出機により250℃で混練した。

【0024】得られた組成物の顕微鏡写真を、以下の方法により撮影した。電子顕微鏡として、株式会社日立製透過型電子顕微鏡（TEM）H-800を用い、加速電圧100KVで撮影を行なった。まず、電子顕微鏡用ミクロトームで試料を約10μm厚に切削し、ルアニウム酸（2%水溶液）で染色した（2時間）。次いで、染色した試料をエポキシ樹脂中に包埋し、超薄切片法によりTEM観察した。得られた走査型電子顕微鏡写真を図1に示す。

【0025】図1において、例えば写真中央部にあるほぼ六角形状の粒子や周囲の細長い形状の粒子が水酸化マグネシウムの粒子であり、各粒子の周縁の濃い部分が、粒子を被覆している第一ポリマー「酸無水物変性水添スチレン-ブタジエンエラストマー」の層であり、粒子の間の空間を埋めているのが第二ポリマー「ポリプロピレン」の連続相である。この顕微鏡写真から分かるように、フィラー粒子はほとんど凝集しておらず、第二ポリマーの連続相中によく分散されている。

#### 【0026】比較例1

MAH-SEBSに代えて、SEBS（旭化成株式会社製タフテックH1041；スチレンとブタジエンのブロック共重合体の二重結合を水素添加により飽和させたスチレン系エラストマーを用いた以外は、実施例1と同様にして、組成物を調製し、顕微鏡写真を撮影した。得られた顕微鏡写真を図2に示す。

#### 【0027】実施例2～41および比較例2～5

表1～8に示す成分を、示された量で混合し、二軸押出機により250℃で混練した。得られた組成物を、燃線導体0.5sq（7/0.32軟銅線：直径0.32mmの軟銅線7本からなる燃線）の周囲に、被覆厚0.28mmで押出成形した。押出成形には、直径がそれぞれ1.40mmおよび0.88mmのダイスおよびニップルを使用し、押出温度は、ダイス210～230℃、シリンダ200～240℃とし、線速50m/分で押出成形した。

【0028】なお、表中の略号および成分名の意味・内容は以下の通りである。

・ブロックポリマーPP：プロピレン-エチレンブロックポリマー（株式会社トクヤマ製徳山ポリプロRB610A；メルトフローレート（MFR）（230℃、2.16kg荷重）=0.5g/10分）。

【0029】・MAH-EVA：無水マレイン酸により変性したエチレン-酢酸ビニル共重合体（三井デュボンケミカル株式会社製HPR VR103；密度=0.96；ショアA硬度60；MFR（190℃、2.16kg荷重）=8g/10分）。

・MAH-EEA：無水マレイン酸により変性したエチレン-アクリル酸エチル共重合体（三井デュボンケミカル株式会社製HPR AR201；密度=0.94；ショアA硬度51；MFR（190℃、2.16kg荷重）=7g/10分）。・MAH-EPR：無水マレイン酸により変性したエチレン-プロピレンゴム（ジェイエスアール株式会社製T7741P；密度=0.86；ショアA硬度57；MFR（190℃、2.16kg荷重）=0.9g/10分）。

・MAH-LDPE：無水マレイン酸により変性した低密度ポリエチレン（日本ポリオレフィン株式会社製アドテックスER510E；密度=0.91；ショアD硬度47；MFR（230℃、2.16kg荷重）=2.2g/10分）。

・MAH-LLDPE：無水マレイン酸により変性した直鎖状低密度ポリエチレン（日本ポリオレフィン株式会社製アドテックスER621F；密度=0.91；ショアD硬度45；MFR（230℃、2.16kg荷重）=3.5g/10分）。

【0030】・MAH-PP/EPR：PPとEPの重合体（株式会社トクヤマ製310J；密度=0.88；ショアD硬度28；MFR（230℃、2.16kg荷重）=1.5g/10分）を1質量%の無水マレイン酸により変性したもの。

・MAH-HSBR：水添スチレンブタジエンラバー（ジェイエスアール株式会社製DYNARON1320P；密度=0.89；ショアA硬度41；MFR（230℃、2.16kg荷重）=3.5g/10分）を1重量%の無水マレイン酸により変性したもの。

・MAH-SEPS：水添スチレンイソブレンブロック共重合体（株式会社クラレ製セプトン2043；密度=0.89；ショアA硬度38；MFR（230℃、2.16kg荷重）=4g/10分）を1重量%の無水マレイン酸により変性したもの。

【0031】・水酸化マグネシウムA：ビニルシランカップリング剤処理水酸化マグネシウム（協和化学工業株式会社製；平均粒径1.0μm）。

・水酸化マグネシウムB：未処理水酸化マグネシウム（協和化学工業株式会社製；平均粒径1.0μm）。

・老化防止剤：ヒンダードフェノール系老化防止剤（商品名「トミノックスTT」（吉富ファインケミカル株式

会社製) )。

【0032】実施例2～4および比較例2～5で得た被覆電線について、難燃性、引張強さ／伸び、耐磨耗性を、JASO(日本自動車技術会)D 611-94に準拠して測定した。試験方法は以下の通りである。

【0033】(難燃性)被覆電線を300mmの長さに切り出して試験片とした。次に、各試験片を鉄製試験箱に入れて水平に支持し、口径10mmのブンゼンバーナーを用いて、還元炎の先端を試験片中央部の下側から30秒以内で燃焼するまで当て、炎を静かに取り去った後の残炎時間を測定した。この残炎時間が15秒以内を合格とし、15秒を越えるものを不合格とした。

(耐磨耗性)耐磨耗性は、ブレード往復法により測定した。被覆電線を750mmの長さに切り出して試験片とした。25℃の室温下で、台上に固定した試験片の被覆材表面を軸方向に10mmの長さに渡って、ブレードを往復して、被覆材を摩耗させ、ブレードを荷重7Nで、毎分50回の速度で往復させたときの被覆材の摩耗により、ブレードが導体に接触するまでの往復回数を測定した。次いで、試験片を100mm移動させて、時計方向×20

＊に90度回転し、上記の測定を繰り返した。この測定を同一試験片について計3回行ない、最低値が150回以上を合格とした。

【0034】(引張強さおよび引張伸び)被覆電線を150mmの長さに切り出し、導体を除いて環状試験片(被覆材のみの環状物)とし、その中央部に50mmの間隔で標線を印した。そして、23±5℃の室温下で、試験片の両端を引張試験機のチャックに取り付けた後、引張速度200mm/分で引張り、試験片の切断時の荷重および標線間の距離を測定した。引張強さについては15.7MPa以上ものを、引張伸びについては125%以上のものを合格とした。

【0035】柔軟性は、電線折り曲げ時、手感触により評価した。加工性は、電線端末皮剥時、ヒゲの形成の有無により評価した。ヒゲの無いものを合格とした。結果を表1～8に示す。なお、表中の成分の量は「質量部」である。

【0036】

【表1】

	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例2
フッ素樹脂PP	80	97	80	90	80	100
MAH-EVA	40	3	20	10	20	-
水酸化マグネシウムA	70	90	-	-	90	80
水酸化マグネシウムB	-	-	30	200	-	-
老化防止剤	1	1	1	1	1	1
合計	171	191	131	301	191	181
引張伸び(%)	500<	500<	500<	180	500<	500<
引張強度(MPa)	26	34	36	21	35	34
難燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐磨耗性(回)	300	1200	750	200	600	3000
柔軟性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

【0037】

【表2】

	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	比較例 2
ブロッカー PP	60	97	80	90	80	100
MAH-EAA	40	3	20	10	20	-
水酸化マグネシア A	70	90	-	-	90	80
水酸化マグネシア B	-	-	30	200	-	-
老化防止剤	1	1	1	1	1	1
合計	171	191	131	301	191	181
引張伸び(%)	500<	500<	500<	180	500<	500<
引張強度(MPa)	28	27	30	19	32	34
難燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐摩耗性(回)	280	1100	650	200	500	3000
柔軟性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

【0038】

\* \* 【表3】

	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	比較例 3
ブロッカー PP	60	97	80	90	80	80
MAH-EPR	40	3	20	10	20	-
EPR <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	20
水酸化マグネシア A	70	90	-	-	90	90
水酸化マグネシア B	-	-	30	200	-	-
老化防止剤	1	1	1	1	1	1
合計	171	191	131	301	191	191
引張伸び(%)	500<	500<	500<	160	500<	500<
引張強度(MPa)	24	27	25	19	28	2
難燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐摩耗性(回)	220	900	700	200	400	70
柔軟性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

1) EPR: エチレン-プロピレンゴム (ジェイエスアル株式会社製EP02P; 密度=0.86; ショアA硬度55; MFR (190℃、2.16kg荷重)=3.

2g/10分)。

【0039】

【表4】



	実施例 17	実施例 18	実施例 19	実施例 20	実施例 21	比較例 2
ブロッカーリター PP	60	97	80	90	80	100
MAH-LDPE	40	3	20	10	20	-
水酸化マグネシウム A	70	90	-	-	90	80
水酸化マグネシウム B	-	-	30	200	-	-
老化防止剤	1	1	1	1	1	1
合計	171	191	131	301	191	181
引張伸び(%)	500<	500<	500<	180	500<	500<
引張強度(MPa)	25	30	31	18	25	34
難燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐摩耗性(回)	200	1250	700	250	600	3000
柔軟性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

【0040】

\* \* 【表5】

	実施例 22	実施例 23	実施例 24	実施例 25	実施例 26	比較例 2
ブロッカーリター PP	60	97	80	90	80	100
MAH-LDPE	40	3	20	10	20	-
水酸化マグネシウム A	70	90	-	-	90	80
水酸化マグネシウム B	-	-	30	200	-	-
老化防止剤	1	1	1	1	1	1
合計	171	191	131	301	191	181
引張伸び(%)	500<	500<	500<	60	500<	500<
引張強度(MPa)	27	32	33	20	26	34
難燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐摩耗性(回)	240	1300	750	300	700	3000
柔軟性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

【0041】

※ ※ 【表6】

	実施例 27	実施例 28	実施例 29	実施例 30	実施例 31	比較例 2
ブロッカーリター PP	60	97	80	90	80	100
MAH-PP/EPR	40	3	20	10	20	-
水酸化マグネシウム A	70	90	-	-	90	80
水酸化マグネシウム B	-	-	30	200	-	-
老化防止剤	1	1	1	1	1	1
合計	171	191	131	301	191	181
引張伸び(%)	500<	500<	500<	200	500<	500<
引張強度(MPa)	23	27	26	25	30	34
難燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐摩耗性(回)	200	1200	1800	210	1800	3000
柔軟性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

【0042】

\* \* 【表7】

	実施例 32	実施例 33	実施例 34	実施例 35	実施例 36	比較例 4
アロパドマー PP	60	97	80	90	80	80
MAH-HSBR	40	3	20	10	20	-
HSBR <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-	20
水酸化マグネシウム A	70	90	-	-	90	90
水酸化マグネシウム B	-	-	80	200	-	-
老化防止剤	1	1	1	1	1	1
合計	171	191	131	301	191	191
引張伸び(%)	300	500<	500<	170	500<	500<
引張強度(MPa)	27	30	31	24	30	34
難燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐摩耗性(回)	400	1500	2500	260	1800	110
柔軟性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

2) HSBR : 水素化スチレン-ブタジエンゴム (ジェイ ※/10分)。

エスアール株式会社製 DYNARON 1320P; 密度 = 0.820 【0043】

9; MFR (230℃、2.16kg 荷重) = 3.5g ※ 【表8】

	実施例 37	実施例 38	実施例 39	実施例 40	実施例 41	比較例 5
アロパドマー PP	60	97	80	90	80	80
MAH-SEPS	40	3	20	10	20	-
SEPS <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	20
水酸化マグネシウム A	70	90	-	-	90	80
水酸化マグネシウム B	-	-	80	200	-	-
老化防止剤	1	1	1	1	1	1
合計	171	191	131	301	191	191
引張伸び(%)	250	500<	500<	170	500<	700
引張強度(MPa)	25	28	26	27	28	27
難燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐摩耗性(回)	400	1300	1200	260	1700	90
柔軟性	良好	良好	良好	良好	良好	良好
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	合格

3) SEPS : 水添スチレン-イソブレンブロック共重合体; 密度 = 0.89 MFR (230℃、2.16kg 荷重) = 4g/10分。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1で得た樹脂組成物の組織を示す電子顕微鏡写真である。

【図2】 比較例1で得た樹脂組成物の組織を示す電子顕微鏡写真である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 正史  
三重県四日市市西末広町1番14号 住友電  
装株式会社内

(72)発明者 杉田 陽彦  
三重県四日市市西末広町1番14号 住友電  
装株式会社内

(72)発明者 藤本 浩司  
三重県四日市市西末広町1番14号 住友電  
装株式会社内

F ターム(参考) 4F070 AA08 AA12 AA13 AA15 AA16  
AA71 AA72 AB03 AB09 AC04  
AC11 AC13 AC16 AC20 AC22  
AD06 AE01 FA03 FA13 FA15  
FA17 FB07 FB09 FC05  
4J002 AA011 AC112 BB031 BB121  
BB212 DA016 DE076 DE146  
DE236 DJ016 DJ036 DJ046  
DJ056 DL006 FA046 FB086  
FB096 FB266 FD016

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-284884

(43)Date of publication of application : 03.10.2002

(51)Int.Cl. C08J 3/20  
C08K 9/04  
C08L101/00

(21)Application number : 2001-087907

(71)Applicant : SUMITOMO WIRING SYST LTD  
SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 26.03.2001

(72)Inventor : HASE TATSUYA  
SATO MASASHI  
SUGITA AKIHIKO  
FUJIMOTO KOJI

(54) FILLER, RESIN COMPOSITION CONTAINING THE SAME AND MANUFACTURING METHOD OF RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a filler which can inhibit or prevent aggregation of particles when compounded with a resin, and a resin composition having the filler uniformly dispersed therein without aggregation.

SOLUTION: The surface of the filler particle is coated with a polymer having an affinity for the filler. The coated filler is dispersed in another polymer matrix.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.11.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1 This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2 \*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3 In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

- [Claim 1] The filler by which the particle front face was covered with the polymer which has compatibility with a filler.
- [Claim 2] A filler is a filler according to claim 1 which is an inorganic filler.
- [Claim 3] An inorganic filler is a filler according to claim 2 which are at least one sort of fillers chosen from the group which becomes a carbon material and a metal oxide, a hydroxide, a carbonate, a sulfate, and a silicate list from a nitride.
- [Claim 4] An inorganic filler is a filler according to claim 2 which is a metal hydroxide.
- [Claim 5] The particle of a filler is a filler according to claim 1 to 4 by which surface treatment is beforehand carried out with the coupling agent or the fatty acid.
- [Claim 6] The polymer which has compatibility with a filler is a filler according to claim 1 which is the polymer which has a functional group.
- [Claim 7] A functional group is a filler according to claim 6 which is a carboxylic-acid radical or a carboxylic anhydride radical.
- [Claim 8] The polymer which has compatibility with a filler is a filler according to claim 7 chosen from the group which consists of an acid-anhydride denaturation ethylene-vinylacetate copolymer, an acid-anhydride denaturation ethylene-ethyl acrylate copolymer, acid-anhydride denaturation ethylene / propylene rubber, acid-anhydride denaturation low density polyethylene, acid-anhydride denaturation straight chain-like low density polyethylene, acid-anhydride denaturation polypropylene-ethylene / propylene copolymer, acid-anhydride denaturation styrene-butadiene rubber, and acid-anhydride denaturation hydrogenation styrene-butadiene rubber.
- [Claim 9] The resin constituent which comes to contain the filler by which the particle front face was covered with the first polymer which has compatibility with a filler, and the second polymer.
- [Claim 10] A filler is a resin constituent according to claim 9 which is an inorganic filler.
- [Claim 11] An inorganic filler is a resin constituent according to claim 10 which are at least one sort of fillers chosen from the group which becomes a carbon material and a metal oxide, a hydroxide, a carbonate, a sulfate, and a silicate list from a nitride.
- [Claim 12] An inorganic filler is a resin constituent according to claim 10 which is a metal hydroxide.
- [Claim 13] The particle of a filler is a resin constituent according to claim 9 to 12 by which surface treatment is beforehand carried out with the coupling agent or the fatty acid.
- [Claim 14] The first polymer which has compatibility with a filler is a resin constituent according to claim 9 which is the polymer which has a functional group.
- [Claim 15] A functional group is a resin constituent according to claim 14 which is a carboxylic-acid radical or a carboxylic anhydride radical.
- [Claim 16] The polymer which has compatibility with a filler is a resin constituent according to claim 15 chosen from the group which consists of an acid-anhydride denaturation ethylene-vinylacetate copolymer, an acid-anhydride denaturation ethylene-ethyl acrylate copolymer, acid-anhydride denaturation ethylene / propylene rubber, acid-anhydride denaturation low density polyethylene, acid-anhydride denaturation straight chain-like low density polyethylene,

acid-anhydride denaturation polypropylene-ethylene / propylene copolymer, acid-anhydride denaturation styrene-butadiene rubber, and acid-anhydride denaturation hydrogenation styrene-butadiene rubber.

[Claim 17] The second polymer is a resin constituent according to claim 9 to 16 which is a propylene polymer or an ethylene polymer.

[Claim 18] (1) The manufacture approach of the resin constituent according to claim 9 to 17 characterized by kneading a filler and the first polymer and subsequently kneading the mixture obtained at the process (1), and the second polymer.

[Claim 19] The manufacture approach of the resin constituent according to claim 9 to 17 characterized by kneading the first polymer which has the compatibility of a filler and a filler, and the second polymer.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of the resin constituent containing the filler covered with the polymer which has compatibility with a filler in more detail, and such a filler, and such a resin constituent about the manufacture approach of a filler, the resin constituent containing it, and a resin constituent. On these descriptions, the vocabulary "filler" becoming is used as what means not only a mere bulking agent but the various additives (compounding agent) added from the former for refining of resin.

[0002]

[Description of the Prior Art] Various fillers are blended with resin in order to improve the property. For example, in order to use metallic oxides, such as titanium oxide, as a pigment and to give fire retardancy to resin, metal hydroxides, such as a magnesium hydroxide and an aluminum hydroxide, are blended, and a carbon fiber, a glass fiber, talc, a mica, etc. are blended as objects for reinforcement, such as calcium carbonate, talc, clay, and a silica, as an object for loading.

[0003] However, when a filler is blended with resin, filler particles condense, the lump of a filler particle is formed into a resin phase in many cases, homogeneity distributes a filler in a resin phase, and it is sometimes difficult generally, since the compatibility of resin and a filler is not so high to make the property of the whole resin into homogeneity. In order to prevent condensation of the filler in the inside of resin, generally the filler by which surface treatment was carried out is used. A silane system, a titanate system, an aluminum system, fatty-acid system fats and oils, the wax, the surfactant, etc. are used for the finishing agent. However, if a finishing agent does not choose a suitable thing, either, the problem lowering of mechanical strength, bending milkiness and poor processing, etc. will be produced.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The object of this invention is offering the filler which can control or prevent condensation of a particle, when it blends with resin. Another object of this invention is offering the resin constituent distributed by homogeneity and its manufacture approach, without a filler condensing.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, then, this invention (A) The filler by which the particle front face was covered with the polymer which has compatibility with a filler, (B) The first polymer which has the compatibility of the resin constituent and (C) and (1) filler which come to contain the filler by which the particle front face was covered with the first polymer which has compatibility with a filler, and the second polymer, and a filler is kneaded. Subsequently The manufacture approach of the resin constituent which consists of kneading the manufacture approach of the resin constituent which consists of kneading the mixture obtained at the process (1) and the second polymer and the (D) filler, the first polymer, and the second polymer is offered.

[0006]

[Embodiment of the Invention] The filler of this invention covers the front face of the particle of the filler itself with the polymer which has compatibility with a filler. Although the fillers itself may be any of an inorganic filler or an organic filler, its inorganic filler is desirable.

[http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran\\_web.cgi\\_ejje](http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje)

2006/03/20

polymer. What is necessary is just to choose especially the class of the second polymer in consideration of compatibility with the first polymer, and an application, although not limited. In the case of a wire covering application, for example, as the second polymer An olefin system polymer is desirable. For example, a propylene polymer (a homopolymer and propylene random, or block copolymer), polyethylene (high density polyethylene, straight chain-like low density polyethylene, and low density polyethylene) A polybutene polymer and polystyrene, such as super-low density polyethylene, and a styrene copolymer. An ethylene copolymer (an ethylene-vinylacetate copolymer, ethylene-ethyl-acrylate copolymer, etc.). An olefin system elastomer (polypropylene-ethylene / propylene copolymer), Styrene system elastomers (copolymer saturated by hydrogenation in the partial saturation double bond in a styrene-butadiene block copolymer, a styrene-ethylene-propylene block copolymer, or these copolymers) are mentioned. These polymers are independent or can be used as two or more sorts of mixture.

[0015] When the first polymer is an acid-anhydride denaturation polymer, the second desirable polymer is a propylene polymer or an ethylene polymer. As a propylene polymer, a propylene homopolymer and the propylene copolymers (for example, a propylene-ethylene block or a random copolymer etc.) which use a propylene as a principal component (more than 50 mass %) can be illustrated. As an ethylene polymer, an ethylene homopolymer and the ethylene copolymers (for example, an ethylene-vinylacetate copolymer, an ethylene-ethyl-acrylate copolymer, an ethylene-methyl-methacrylate copolymer, etc.) which use ethylene as a principal component (more than 50 mass %) can be illustrated.

[0016] The filler of this invention can be manufactured by mixing a non-covered filler and a polymer (first). Moreover, by mixing and kneading a non-covered filler, the first polymer, and the second polymer simultaneously, the first polymers with high compatibility with a filler surround a filler preferentially, and the coat filler of this invention is formed into a resin constituent.

[0017] Although especially the manufacture approach of the resin constituent of this invention is not limited, the resin constituent of this invention is usually manufactured by kneading a non-covered filler and the first polymer and subsequently kneading the mixture and the second polymer which were obtained. Or the resin constituent of this invention can be manufactured also by kneading simultaneously the first polymer which has the compatibility of a non-covered filler and a filler, and the second polymer. Since the first polymer has high compatibility to the filler in the case of the latter, it is easy to adhere to a filler rather than the second polymer. Therefore, in a constituent, the first polymer encloses a filler particle, logy [ logy / MORUHO / with which the second polymer has filled up the space between coat fillers ], i.e. the second polymer, is a "continuous phase", and the so-called "sea-island structure" where a coat filler is a "discontinuous phase" is formed. Logy [ such MORUHO ] is clarified with the electron microscope photograph of the resin constituent manufactured in the after-mentioned example.

[0018] That what is necessary is just to choose suitably according to the class of the application of a resin constituent, the first, and the second polymer, the class of non-covered filler, etc., generally, the rate of the non-covered filler in a resin constituent refers to the amount blended with the conventional resin constituent, and should just determine it. However, since dispersibility is good, therefore is distributed by homogeneity in a polymer rather than a non-covered filler, the coat filler of this invention has that it is little and also good, in order to be able to blend mostly depending on the case and to acquire the same effectiveness as reverse rather than the conventional loadings.

[0019] In addition to the above-mentioned filler, in the resin constituent of this invention, various compounding agents can be added according to the application of a constituent. For example, as an example of the compounding agent in the case of using a resin constituent as a wire covering ingredient, there are a thermosetting, metal deactivators (antioxidant etc.) (copper inhibitor etc.), lubricant (fatty-acid system lubricant, fatty-acid amide system lubricant, metallic soap, hydrocarbon system lubricant (wax), ester system lubricant, silicone system lubricant, etc.), a coupling agent, softening agents (process oil etc.) and a bridge

[http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran\\_web.cgi\\_ejje](http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje)

2006/03/20

[0007] As an example of an inorganic filler, a carbon material and the oxide of metals (for example, alkali metal, alkaline earth metal, transition metals, etc.), a hydroxide, a carbonate, a sulfate, silicate, a nitride, etc. are mentioned. These are independent or can be used as mixture beyond two sorts or it. Especially, since a metal hydroxide, for example, a magnesium hydroxide, an aluminum hydroxide, etc. can give fire retardancy to resin, they are especially desirable as a filler of the resin for wire coverings.

[0008] The particle of the filler covered with a polymer in this invention remains as it is, and may be used, and surface treatment may be carried out by the coupling agent, the fatty acid, or the fatty-acid salt in advance of the coat by the polymer. Since the dispersibility of a filler is improved by polymer coat, even if it does not perform surface treatment by the coupling agent or the fatty acid, the polymer coat filler of this invention has high dispersibility. As a coupling agent, an amino silane coupling agent, a vinylsilane coupling agent, an epoxy silane coupling agent, a meta-chestnut ROKISHI silane coupling agent, etc. can be illustrated. As a fatty acid or its salt, higher fatty acids or those salts, such as stearin acid and oleic acid, can be illustrated.

[0009] The polymer which has compatibility with the filler used for the particle surface coating of a filler is a polymer which has a functional group preferably. As a functional group, they are a carboxylic-acid radical or a carboxylic anhydride radical, an epoxy group, a hydroxy group, an amino group, etc. Such a functional group can be introduced carrying out copolymerization of the monomer which has a functional group, or by carrying out the graft polymerization of the monomer which has a functional group to a frame polymer. Especially, the polymer which has an acid-anhydride radical has high compatibility to the inorganic filler, especially the metal hydroxide.

[0010] As a monomer for introducing a carboxylic-acid radical or a carboxylic anhydride radical, unsaturated carboxylic acid, its anhydride, or ester can be used, and, specifically, a maleic acid, fumaric acids, these anhydrides, monoester, or diester is mentioned. As a monomer which has an epoxy group, the compounds (for example, methyl glycidyl ether, butyl glycidyl ether, phenyl glycidyl ether, etc.) which have a glycidyl group can be illustrated, the ratio of the monomer which has a functional group to the whole polymer — usually — 0.01 to 30 mass % — it is 0.1 to 10 mass % preferably.

[0011] Various polymers can be used as a polymer which introduces a functional group. propylene homopolymer, propylene block, or random copolymer whose desirable example is as follows. High density polyethylene (HDPE), straight chain-like low density polyethylene (LLDPE), Low density polyethylene (LDPE), super-low density polyethylene, polybutene, Polystyrene, an ethylene-vinylacetate copolymer, an ethylene-ethyl acrylate copolymer, An ethylene-methyl acrylate copolymer, ethylene-propylene rubber, Ethylene-butene rubber, olefin system elastomers (for example, polypropylene-ethylene / propylene copolymer), a styrene system elastomer (for example, with the end restricted phase by polystyrene) Rubber phases (block copolymer with polybutadiene (SBS, SBR) or polyisoprene (SIS, SER), and these hydrogenation objects (SEBS, HSB, SEPS, HSIR) etc.). Especially, the polymer which has an acid-anhydride radical as a functional group has high compatibility to the inorganic filler, especially the metal hydroxide.

[0012] Although an acid-anhydride denaturation ethylene-vinylacetate copolymer, an acid-anhydride denaturation ethylene-ethyl acrylate copolymer, acid-anhydride denaturation ethylene / propylene rubber, acid-anhydride denaturation low density polyethylene, acid-anhydride denaturation straight chain-like low density polyethylene, acid-anhydride denaturation polypropylene-ethylene / propylene copolymer, acid-anhydride denaturation styrene-butadiene rubber, and acid-anhydride denaturation hydrogenation styrene-butadiene rubber are contained in the desirable example of the acid-anhydride radical content polymer which has compatibility with a filler, it is not limited to these.

[0013] It is not limited especially that what is necessary is just to define suitably the amount of the polymer used for a coat by the application of a filler.

[0014] The resin constituent of this invention comes to contain the second polymer different as preferably as the filler covered with the above polymers (the first polymer) from the first

[http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran\\_web.cgi\\_ejje](http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje)

2006/03/20

formation assistant.

[0020] The resin constituent of this invention can construct a bridge, when using for example, for a high heatproof application by the application. Although bridge formation can be performed by blending a chemistry cross linking agent, a radiations (for example, ultraviolet-rays, electron ray, etc.) exposure may perform it.

[0021] The resin constituent of this invention can construct a bridge, when using for example, for a high heatproof application by the application. Although bridge formation can be performed by blending a chemistry cross linking agent, a radiations (for example, ultraviolet-rays, electron ray, etc.) exposure may perform it.

[0022] When using the resin constituent of this invention as a wire covering ingredient, preferably A resin constituent (a) polypropylene polymer 60 ~ 97 mass sections (preferably 70 ~ 90 mass section), (b) The polymer 3 which denaturalized by the acid-anhydride radical content monomer of 0.1 ~ 10 mass % ~ 40 mass sections (preferably 10 ~ 30 mass section) (however, the sum of (a) and (b) is the 100 mass sections), and (c) metal hydroxide 30 ~ the 200 mass sections (preferably 50 ~ 160 mass section) are included. As a polymer (b) which denaturalized by the acid-anhydride radical content monomer, an acid-anhydride denaturation ethylene-vinylacetate copolymer, an acid-anhydride denaturation ethylene-ethyl acrylate copolymer, acid-anhydride denaturation ethylene / propylene rubber, acid-anhydride denaturation low density polyethylene, acid-anhydride denaturation straight chain-like low density polyethylene, acid-anhydride denaturation polypropylene-ethylene / propylene copolymer, acid-anhydride denaturation styrene-butadiene rubber, acid-anhydride denaturation hydrogenation styrene-butadiene rubber, etc. can use it preferably.

[0023]

[Example] Hereafter, an example is shown and this invention is explained concretely. Example 1 block polymer PP: Propylene-ethylene block copolymer (Tokuyama polypropylene RByTokuyama, Inc. 610A; melt flow rate (MFR) (230 degrees C)) 2.16kg load = 0.5g / 10 minutes (80 mass sections), and MAH-SEBS (the double bond of the block copolymer of styrene and a butadiene is saturated by hydrogenation tough tech [ by Asahi Chemical Co., Ltd. ] M1913; —) The styrene system elastomer (20 mass sections) and magnesium hydroxide (unsettled) (90 mass sections) which denaturalized by the maleic anhydride were kneaded at 250 degrees C with the twin screw extruder.

[0024] The microphotography of the obtained constituent was taken by the following approaches. A photograph was taken with the acceleration voltage of 100kV, using the Hitachi, Inc. transmission electron microscope (TEM) H-800 as an electron microscope. First, the sample was cut to about 10-micrometer thickness with the microtome for electron microscopes, and the RUANIUMU acid (2% water solution) dyed (2 hours). Subsequently, embedding of the dyed sample was carried out into the epoxy resin, and TEM observation was carried out by ultrathin sectioning. The acquired scanning electron microscope photograph is shown in drawing 1.

[0025] In drawing 1, the particle of the about 6 angle configuration in a photograph center section and the particle of a surrounding long and slender configuration are particles of a magnesium hydroxide, the deep part of the periphery of each particle is the layer of the first polymer "an acid-anhydride denaturation hydrogenation styrene-butadiene elastomer" which has covered the particle, and the continuous phase of the second polymer "polypropylene" is filling the space between particles. A filler particle is hardly condensed but is often in the continuous phase of the second polymer distributed so that this microphotography may show

[0026] It replaces with example of comparison 1 MAH-SEBS, and is SEBS (tough tech H1041 by Asahi Chemical Co., Ltd., except having used the styrene system elastomer which saturated the double bond of the block copolymer of styrene and a butadiene by hydrogenation like the example 1, the constituent was prepared and the microphotography was taken.) The obtained microphotography is shown in drawing 2.

[0027] It mixed in the shown amount and the component shown in two to examples 2-41 and example of comparison 5 tables 1-8 was kneaded at 250 degrees C with the twin screw extruder. the obtained constituent — a stranded wire — a conductor — extrusion molding

[http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran\\_web.cgi\\_ejje](http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje)

2006/03/20

was carried out to the perimeter of 0.5sq (7/0.32 annealed copper wire: stranded wire which consists of seven annealed copper wire with a diameter of 0.32mm) by 0.28mm of thickness of covering. The dice and nipple whose diameters are 1.40mm and 0.88mm, respectively were used, and extrusion temperature was used as 210~230 degrees C of dices, and 200~240 degrees C of cylinders, and carried out extrusion molding to extrusion molding by part per linear velocity of 50m.

[0028] In addition, the code in a table, and the semantics and the content of a component name are as follows.

- Block polymer PP: propylene-ethylene block copolymer (Tokuyama polypropylene RB by Tokuyama, Inc. 610A: melt flow rate (MFR) (230-degree-C, 2.16kg load)=0.5g / 10 minutes).

[0029] - MAH-EVA: the ethylene-vinylacetate copolymer which denaturalized by the maleic anhydride (HPR by Mitsui E. I. du Pont de Nemours chemical incorporated company) VR103; consistency =0.96; Shore A degree-of-hardness 60;MFR(190-degree-C, 2.16kg load) =8g / 10 minutes).

- MAH-EEA: the ethylene-ethyl-acrylate copolymer which denaturalized by the maleic anhydride (HPR by Mitsui E. I. du Pont de Nemours chemical incorporated company) AR201; consistency =0.94; Shore A degree-of-hardness 51;MFR(190-degree-C, 2.16kg load) =7g / 10 minutes).

- MAH-EPR: ethylene-propylene rubber which denaturalized by the maleic anhydride (JIEI S R incorporated company make T7741 P; consistency =0.88; Shore A degree-of-hardness 57;MFR(190-degree-C, 2.16kg load) =0.9g / 10 minutes).

- MAH-LDPE: low density polyethylene which denaturalized by the maleic anhydride (ADTEX ERBy Japan polyolefine incorporated company 510E; consistency =0.91; Shore D degree-of-hardness 47;MFR(230-degree-C, 2.16kg load) =2.2g / 10 minutes).

- MAH-LDPE: straight chain-like low density polyethylene which denaturalized by the maleic anhydride (ADTEX ER621 by Japan polyolefine incorporated company F; consistency =0.91; Shore D degree-of-hardness 45;MFR(230-degree-C, 2.16kg load) =3.5g / 10 minutes).

[0030] - What denaturalized the polymer (Tokuyama 310 J; consistency =0.88; Shore D degree-of-hardness 28;MFR(230-degree-C, 2.16kg load) =1.5g / 10 minutes) of MAH-PP/EPR/PP and EP by the maleic anhydride of 1 mass %.

- MAH-HSBR: what denaturalized hydrogenation styrene butadiene rubber (DYNARON1320 by JIEI S R incorporated company P; consistency =0.89; Shore A degree-of-hardness 41;MFR (230-degree-C, 2.16kg load) =3.5g / 10 minutes) by 1% of the weight of the maleic anhydride.

- MAH-SEPS: what denaturalized the hydrogenation styrene isoprene block copolymer (SEPUTON 2043 by Kuraray Co., Ltd.; consistency =0.89; Shore A degree-of-hardness 38;MFR(230-degree-C, 2.16kg load) =4g / 10 minutes) by 1% of the weight of the maleic anhydride.

[0031] - Magnesium-hydroxide A: vinylsilane coupling agent treated water magnesium oxide (consonance chemical-industry incorporated company make; mean particle diameter of 1.0 micrometers).

- Magnesium-hydroxide B: unsettled magnesium hydroxide (consonance chemical-industry incorporated company make; mean particle diameter of 1.0 micrometers).

- Antioxidant: hindered phenol system antioxidant (trade name "Toni Knox TT" (the Yoshitomi fine chemical incorporated company make)).

[0032] About the cable obtained in examples 2-41 and the examples 2-5 of a comparison, it is JASO(Japanese Society of Automotive Engineers of Japan) D about fire retardancy, tensile strength/elongation, and abrasion resistance. It measured based on 611-94. The test method is as follows.

[0033] (Fire retardancy) The cable was cut down in die length of 300mm, and it considered as the test piece. Next, each test piece was put into the iron trial box, and it supported horizontally, using the Bunsen burner with an aperture of 10mm, the head of a reducing flame was applied until it burned within in 30 seconds after the test piece center-section bottom, and the lingering flame time after removing flame calmly was measured. This lingering flame time considered less than 15 seconds as acceptance, and made the thing exceeding 15 seconds the rejection.

(Abrasion resistance) Abrasion resistance was measured by the blade going method. The cable was cut down in die length of 750mm, and it considered as the test piece. Under the room temperature of 25 degrees C, the covering material front face of the test piece fixed on the base was gone to the blade and come back over die length of 10mm to shaft orientations, covering material was worn, and the count of a round trip until FUREDO contacts a conductor was measured by wear of the covering material at the time of making a blade go at per minute 50 times of rates by 7 Na of loads. Subsequently, the test piece was moved 100mm, it rotated 90 degrees clockwise, and the above-mentioned measurement was repeated. This measurement was performed a total of 3 times about the same test piece, and the minimum value considered 150 times or more as acceptance.

[0034] (Tensile strength and \*\*\* elongation) The cable was cut down in die length of 150mm, it considered as the ring specimen (annular object of only covering material) except for the conductor, and the marked line was inscribed on the center section at intervals of 50mm. And after attaching the ends of a test piece in the chuck of a tension tester under the room temperature of 25 degrees C, the load at the time of cutting of tension and a test piece and the distance between the marked lines were measured by part for 23 speed-of-testing of 200mm. About \*\*\* elongation, 125% or more of thing was considered [ tensile strength ] for the 15.7 or more MPas thing as acceptance.

[0035] The hand feel estimated flexibility at the time of electric-wire bending. The existence of mustached formation estimated workability at the time of electric-wire terminal scalping. The thing without a mustache was considered as acceptance. A result is shown in tables 1-8. In addition, the amount of the component in a table is the "mass section."

[0036]

[A table 1]

	実例 2	実例 3	実例 4	実例 5	実例 6	比較例 2
***157***-PP	90	97	89	99	82	100
MAH-EVA	10	3	20	10	20	-
水酸化***21A	70	60	-	-	90	80
水酸化***21B	-	-	20	200	-	-
その他成分	1	1	1	1	1	1
合計	171	161	131	301	181	181
引伸率(%)	500<	500<	500<	180	500<	500<
引伸率(10%)	24	34	26	21	35	34
耐燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐燃時間(秒)	200	1200	750	200	800	3000
電気性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

[0037]

[A table 2]

	実例 7	実例 8	実例 9	実例 10	実例 11	比較例 2
***157***-PP	92	97	90	90	80	100
MAH-EVA	10	3	20	10	20	-
水酸化***21A	70	60	-	-	90	80
水酸化***21B	-	-	20	200	-	-
その他成分	1	1	1	1	1	1
合計	171	161	131	301	181	181
引伸率(%)	500<	500<	500<	180	500<	500<

	27	27	30	30	34	34
耐燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐燃時間(秒)	200	1200	600	200	800	3000
電気性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

[0038]

[A table 3]

	実例 12	実例 13	実例 14	実例 15	実例 16	比較例 2
***157***-PP	90	92	85	90	80	100
MAH-EVA	10	3	20	10	20	-
EPR	-	-	-	-	20	-
水酸化***21A	70	60	-	-	90	80
水酸化***21B	-	-	20	200	-	-
その他成分	1	1	1	1	1	1
合計	171	161	131	301	181	181
引伸率(%)	500<	500<	500<	180	500<	500<
引伸率(10%)	24	27	25	19	28	2
耐燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐燃時間(秒)	200	600	200	200	400	70
電気性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

1) EPR: ethylene-propylene rubber (EP02 by JIEI S R incorporated company P; consistency =0.86; Shore A degree-of-hardness 55;MFR(190-degree-C, 2.16kg load) =3.2g / 10 minutes)

[0039]

[A table 4]

	実例 17	実例 18	実例 19	実例 20	実例 21	比較例 2
***157***-PP	92	97	80	90	85	100
MAH-EVA	10	3	20	10	20	-
水酸化***21A	70	60	-	-	90	80
水酸化***21B	-	-	20	200	-	-
その他成分	1	1	1	1	1	1
合計	171	161	131	301	181	181
引伸率(%)	500<	500<	500<	180	500<	500<
引伸率(10%)	24	26	24	18	25	24
耐燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐燃時間(秒)	200	1200	750	200	800	3000
電気性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

[0040]

[A table 5]

	実例 22	実例 23	実例 24	実例 25	実例 26	比較例 2
***157***-PP	92	97	80	92	85	100
MAH-EVA	10	3	20	10	20	-
水酸化***21A	70	60	-	-	90	80
水酸化***21B	-	-	20	200	-	-
その他成分	1	1	1	1	1	1
合計	171	161	131	301	181	181
引伸率(%)	500<	500<	500<	180	500<	500<
引伸率(10%)	24	27	23	21	26	24
耐燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐燃時間(秒)	200	1200	750	200	800	3000
電気性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

[0041]

[A table 6]

	実例 27	実例 28	実例 29	実例 30	実例 31	比較例 2
***157***-PP	90	97	80	92	82	100
MAH-EVA	10	3	20	10	20	-
水酸化***21A	70	60	-	-	90	80
水酸化***21B	-	-	20	200	-	-
その他成分	1	1	1	1	1	1
合計	171	161	131	301	181	181
引伸率(%)	500<	500<	500<	180	500<	500<
引伸率(10%)	24	27	24	26	24	24
耐燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐燃時間(秒)	200	1200	1800	210	800	3000
電気性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

[0042]

[A table 7]

	実例 32	実例 33	実例 34	実例 35	実例 36	比較例 2
***157***-PP	90	97	80	92	80	100
MAH-EVA	10	3	20	10	20	-
水酸化***21A	70	60	-	-	90	80
水酸化***21B	-	-	20	200	-	-
その他成分	1	1	1	1	1	1
合計	171	161	131	301	181	181
引伸率(%)	500<	500<	500<	180	500<	500<
引伸率(10%)	24	26	21	21	24	24
耐燃性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐燃時間(秒)	200	1200	2500	200	800	110

全数性	良好	良好	良好	良好	良好	不良
加工性	良好	良好	良好	良好	良好	不良

2) HSBR : hydrogenation styrene butadiene rubber (DYNARON1320 by JIEI S R incorporated company P; consistency = 0.89;MFR(230-degree-C, 2.16kg load) =3.5g / 10 minutes).

[0043]

[A table 8]

	高粘度 37	高粘度 38	高粘度 39	高粘度 40	高粘度 41	比較例 5
1,4-HEP-PP	80	87	80	90	80	80
MAH-SEPS	40	5	30	10	30	-
SEPS	-	-	-	-	-	90
水酸化ナトリウム A	70	20	-	-	90	90
水酸化ナトリウム B	-	-	80	200	-	-
乳化剤 土質	1	1	1	1	1	1
合計	271	191	131	201	191	191
引張強さ(MPa)	200	600	600	170	600	200
引張弾性率(MPa)	25	25	25	27	25	27
耐油性	合格	合格	合格	合格	合格	合格
耐熱性(℃)	400	1300	1200	250	1200	50
全数性	良好	良好	良好	良好	良好	良好
加工性	良好	良好	良好	良好	良好	良好

3) SEPS:hydrogenation styrene-isoprene block copolymer; consistency =0.89MFR(230-degree-C, 2.16kg load) =4g / 10 minutes.

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the electron microscope photograph in which the organization of a resin constituent which got in the example 1 is shown.

[Drawing 2] It is the electron microscope photograph in which the organization of a resin constituent which got in the example 1 of a comparison is shown.

---

[Translation done.]